КАЗАНСКИЙ ИНСТИТУТ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ

# МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

по теме "Черчение и чтение чертежей" программы для подготовки слесарей и станочников

1970

К А З А Н С К И Й
ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ

В помощь преподавателям
отделов технического обучения

# МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

по теме "Черчение и чтение чертежей" программы для подготовки слесарей и станочников

1970

Директор КИПКК В.Хоряев

Зав.учебно-методическим кабинетом В.Миллер

Составитель Ю.Меньшиков

Рецензенты: Д.Журавлев, Х.Мухаметшин

Целью данной методической разработки является оказание помощи начинающим преподавателям теоретического обучения на предприятиях.

Разработка апробирована в опорных отделах технического обучения предприятий.

Все замечания и предложения по содержанию и использованию данной разработки просим направлять по адресу: г.Казань-84, ул.Ленина, 6/20, Казанский институт повышения квалификации кадров.

## ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ТЕМЕ

Кадры преподавателей черчения, работающих в системе внутризаводского производственно-технического обучения в большинстве своем состоят из инженеров, окончивших институты по той или иной специальности, не связанной непосредственно с областью разработки и проверки чертежей, тем более с преподаванием черчения. Таким образом, приступая к работе, преподаватели черчения должны не только осваивать педагогические приемы, не преподанные им в институтах, но и обстоятельно повышать свои знания и навыки в области самих графических дисциплин. Особенно нужны преподавателю знания основ начертательной геометрии и навыки быстрого чтения чертежей, без чего немыслима успешная проверка работ учащихся.

В задачу по обучению учащихся черчению входит не только сообщение им соответствующих знаний, но и воспитание их в процессе обучения.

Особенностью изучения темы "Черчение и чтение чертежей" является большая трудоемкость графических работ и упражнений, без выполнения которых немыслимо приобретение основ знаний по черчению и чтению чертежей.

Приступая к изучению темы, следует помнить, что учащиеся должны не только получить минимум сведений по теории черчения и правилам оформления и чтения чертежей, но и как можно полнее использовать урочное время для приобретения рациональных навыков в выполнении эскизов и чертежей. Выполняя это основное требование, преподаватель особо должен продумать применительно к аудитории, как во время урока учащиеся будут выполнять графические работы. Изучение теории учащиеся должны сопровождать графическим оформлением основных ее положений в своих рабочих тетрадях под внимательным наблюдением преподавателя, который должен добиваться от всех учащихся выработки графических навыков.

Таким образом, основная задача изучения данной темы – научить учащихся:

1. Читать рабочие чертежи.
2. Пользоваться справочной и учебной литературой.
3. Графически пояснять техническую мысль с помощью эскизов и грамотно оформлять рационализаторские предложения.

Предусмотренные программой занятия могут проводиться различными методами в зависимости от его темы и цели: беседой, объяснением преподавателем правил выполнения чертежей, упражнениями в решении задач и чтении чертежей.

Объяснение правил выполнения чертежей и условных изображений необходимо вести в строгом соответствии с действующими государственными стандартами.

Обучение чтению чертежей должно быть хорошо обеспечено учебно-наглядными пособиями: плакатами (можно рекомендовать плакаты Боголюбова), производственными чертежами и образцами деталей, изображенных на чертежах.

Указанные наглядные пособия следует считать обязательными. Недостающие наглядные пособия, которые нельзя приобрести готовыми, следует изготовлять на предприятии. Однако не следует перегружать занятия чрезмерным обилием плакатов, чертежей и других пособий, утомляющих и рассеивающих внимание учащихся.

Окончательная итоговая оценка знаний и навыков учащихся по теме выставляется на итоговом занятии по пятибалльной системе. Эта итоговая оценка выставляется после:

1) индивидуальной беседы с учащимися;

2) просмотра рабочих тетрадей ;

3) просмотра подшивок обязательных графических и контрольных работ.

При выставлении итоговой оценки следует также учесть все текущие оценки, полученные учащимися во время прохождения темы за устные ответы, за домашние задания и самостоятельную работу учащихся на уроках.

Изучение темы "Черчение и чтение чертежей" должно проходить в аудитории с хорошим дневным и вечерним освещением. Необходимо оборудовать специальный кабинет по черчению, в котором каждый учащийся мог бы иметь свое рабочее место, оснащенное современными техническими средствами, позволяющими выполнять графические работы качественно.

В кабинете черчения должны быть:

справочная и учебная литература;

шкаф для хранения справочной и учебной литературы, которая необходима для постоянного использования на уроках во время самостоятельной работы учащихся над заданиями;

набор геометрических тел, моделей и макетов (приобретенных предприятием или изготовленных самими учащимися);

хорошие классные доски (одну - чистую, другую - разграфленную на клетки);

типографские плакаты Боголюбова или плакаты, изготовленные самими учащимися в процессе прохождения темы;

набор рабочих чертежей, деталей и узлов, характерных для данного производства;

витрина с работами учащихся.

В ходе работы над оборудованием кабинета преподаватель сам увидит, исходя из конкретных условий, что необходимо сделать для оснащения кабинета, рабочих мест преподавателя и учащихся.

Несколько слов о литературе по теме "Черчение и чтение чертежей". Для подготовки рабочих в системе производственно-технического обучения в большинстве случаев вполне достаточно учебника А.А.Абрикосова "Черчение", части I и II. Тем более, что этот учебник издается ежегодно массовым тиражом, и учащимся его легче приобрести. Учебник содержит достаточное количество задач и упражнений, поэтому поурочный план по теме и методические указания к нему сознательно составлены с ориентацией на этот учебник.

Во время объяснения учебных вопросов и самостоятельной работы учащихся преподаватель должен приучать их пользоваться дополнительной литературой, которую следует приносить на каждый урок.

При подготовке к урокам преподаватель должен также пользоваться сборником ГОСТ "Чертежи в машиностроении", учебниками А.А.Серебрякова, К.А.Янковского, М.М.Плешкина "Черчение", С.В.Розова "Курс черчения", пособиями В.А.Федоренко и А.И.Шошина "Справочник по машиностроительному черчению", И.С.Вишнепольского и Л.И.Тржецяк "Методика преподавания черчения в профессионально-технических училищах", С.В.Розова "Руководство к преподаванию черчения".

При подборе индивидуальных заданий для контрольных и самостоятельных работ рекомендуется использовать задачники С.В.Розова, И.М.Могильного, С.К.Боголюбова.

Карточки для заданий можно изготовить, используя материал, приведенный в задачниках.

При пользовании литературой, изданной до 1960 г., необходимо учитывать изменения, внесенные в сборники ГОСТ "Чертежи в машиностроении".

Процесс обучения чрезвычайно многогранен. Существующие программа и рекомендуемые учебники определяют лишь главное направление в построении учебного процесса. Вопросы логической последовательности изучения темы, организации и проведения занятий, построения заданий, методики преподавания отдельных тем, системы проверки чертежей и т.д. решаются преподавателями в процессе работы.

Например, в последние годы при преподавании черчения все чаще встает вопрос о создании и использовании кинофильмов и диафильмов. Созданы кинофильмы и диафильмы по отдельным разделам и темам курса черчения. На научно-методической конференции по инженерной графике, прошедшей в г.Казани в сентябре 1967 г., доцентом Банашек С.И. (г.Москва) был сделан доклад на тему "Научно-методические основы построения и применения учебных кинофильмов по начертательной геометрии и техническому черчению".

Учитывая положительный опыт работы в этом направлении и конкретные условия работы на данном предприятии, преподаватель должен продумать возможность использования кино при прохождении отдельных разделов темы.

Например, положительно оценен конференцией фильм "Разрезы и сечения" продолжительностью показа 18 мин. Фильм можно рекомендовать к использованию на занятии 5.

Можно рекомендовать диафильмы по следующим разделам:

1. Нанесение размеров.
2. Прямоугольные проекции.
3. Разрезы и сечения.
4. Сборочные чертежи.

Применять их нужно, внося изменения в поурочный план соответственных занятий и перестроив методику проведения этих занятий.

Данная методическая разработка имеет целью помочь начинающему преподавателю черчения правильно построить урок. Но исполь-

зование ее молодым преподавателем должно быть творческим, это лишь модель, которую можно переделать по-своему, в нужном для преподавателя плане в соответствии с конкретными условиями работы.

Успех прохождения темы "Черчение и чтение чертежей" во многом будет зависеть от идейности и квалификации преподавателей черчения. Сознавая, что технический прогресс требует улучшения графической подготовки кадров, преподаватель должен проявить инициативу и настойчивость в преодолении трудностей, стоящих на пути к этому.

## ПОУРОЧНЫЙ ПЛАН

| № п.п. | Наименование темы | К-во часов | Содержание урока | Наглядные пособия к уроку | Литература |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | **Раздел I. Элементы графики** | | |
| I. Введение | | 2 | Знакомство с учащимися. Ознакомление их с программой и методикой прохождения темы. Значение чертежей в производстве. Чертеж - язык техники. Линии чертежа и их обводка (ГОСТ 3456-59). Форматы (ГОСТ 3450-60), рамка и основная надпись чертежа. | Набор чертежных инструментов и принадлежностей. Пример рабочей тетради с заполненной преподавателем первой страницей (преподаватель должен подготовить на первый год обучения такую рабочую тетрадь), плакат таблицы, взятой из учебника С.В.Розова, стр.I5. Образцы форматов бумаги для чертежей (II и I2). | А.А.Серебряков и др. "Черчение", I962 г. стр.I2, I5, I7, 25. С.В.Розов. "Курс черчения", I965г., стр.3-I8. "Чертежи в машиностроении".ГОСТ 3450-60 и 3456-59. В.А.Федоренко, А.И.Шошин. "Справочник по машиностроительному черчению", I966г., стр.9-II, I6-2I. А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр.5-20, 20-23, 32-33. |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2. | Оформление чертежей (первые сведения) и геометрические построения | 2 | Масштабы чертежей. Нанесение размеров на чертежах. Шрифты для чертежей. Геометрические построения - деление окружности. | "Чертежи в машиностроении"(ГОСТ) Плакат - "Нанесение размеров". Плакат - "Конструкция буквы О и цифры 8". | А.А.Серебряков и др."Черчение", 1962 г.,стр.20, 24, 42. С.В.Розов. "Курс черчения",1965г., стр.18-24,24-26, 26-28. "Чертежи в машиностроении",ГОСТ 3451-59,3458-59, 3454-59. В.А.Федоренко, А.И.Шошин."Справочник по машиностроительному черчению",1966г., стр.11, 12-16, 24-40, 78. А.А.Абрикосов. "Черчение",ч.I, стр.23, 34,35. |
| | **Раздел П. Проекционное черчение** | | | | |
| 3. | Прямоугольное проектирование | 2 | Основы прямоугольного проектирования. Стандартное расположение проекций (видов). Их название. Наименование плоскостей проекций. Решение задачи на проектирование простой геометри- | Макеты плоскостей. Деталь или макет детали простой геометрической формы. | А.А.Серебряков и др. "Черчение",1962г., стр.83-85. С.В.Розов. "Курс черчения",1965г., стр.53-58,109-118. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ческой формы на три плоскости проекции с подробным анализом элементов детали (точек, прямых, плоскостей). | | "Чертежи в машиностроении", ГОСТ 3453-59. В.А.Федоренко, А.И.Шошин. "Справочник по машиностроительному черчению", стр.98-IOI. А.А.Абрикосов. "Черчение", частьI, стр.29-32; частьII, стр.3-7. |
| 4. | Аксонометрические проекции и техническое рисование | 2 | Общие понятия об аксонометрических проекциях. Их значение в пояснении технической мысли. Виды аксонометрических проекций: изометрическая и фронтальная диметрическая косоугольная проекции. Техническое рисование. | Плакаты аксонометрических проекций типа фиг.I24, стр.8I, учебник Абрикосова, частьI. Технический рисунок детали средней сложности типа фиг.I3I, стр.85 того же учебника, частьI. Макет куба с окружностями, вписанными в его грани. | А.А.Серебряков и др. "Черчение", 1962 г., стр.62, 69, 73. С.В.Розов. "Курс черчения", I965г., стр.I00-I09, I50-I65. "Черчение в машиностроении", ГОСТ 3453-59. В.А.Федоренко, А.И.Шошин, "Справочник по машиностроительному черчению", стр.II8-I23. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Раздел III. Чтение и составление чертежей деталей | | |
| 5. Изображения, разрезы, сечения | 2 | Понятие о способах показа внутреннего устройства детали штриховыми линиями. Способ разрезов и сечений. Штриховка в разрезах и сечениях. Соединение части вида и разреза. Дополнительные и местные виды. Упражнение. | Плакаты типа фиг.137 и 138, стр.90,91; фиг.149, стр.97; фиг.153, стр.99 учебника Абрикосова "Черчение", часть I. Макеты деталей с разрезами, чертежи данного производства с макетами деталей с разрезами к ним. | А.А.Серебряков и др. "Черчение", 1962г., стр.98-109. С.В.Розов. "Курс черчения", 1965г., стр.173-189. "Чертежи в машиностроении", ГОСТ 3453-59 и 3455-59. В.А.Федоренко. А.И.Шошин. "Справочник по машиностроительному черчению", стр.21-24, 98-113. Абрикосов. "Черчение" часть I, стр.90-112. |
| 6. Изображения - виды, разрезы, сечения | 2 | Решение задачи на построение видов, разрезов, сечений. | Плакаты предыдущего занятия. Макеты деталей с разрезами. Чертежи данного производства. | А.А.Серебряков и др. "Черчение", 1962 г., стр.98-109. С.В.Розов. "Курс черчения", 1965г., стр.173-189. "Чертежи в машиностроении", ГОСТ 3453-59, 3455-59. | |

| I : | 2 : | 3 : | 4 : | 5 : | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | В.А.Федоренко, А.И.Шошин. "Справочник по машиностроительному черчению". стр. 2I-24,98-II3. А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр.90-I07. |
| 7. Эскизы и эскизирование | 2 | Понятие об эскизах. Назначение эскиза и его отличие от рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза детали. Нанесение размеров на эскизе. Понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительные инструменты и приемы обмера деталей. Знакомство с обозначением на чертежах шероховатости поверхностей. Изображение и обозначение резьбы на чертежах. | Плакат упр.I, стр.II0 из учебника А.А.Абрикосова "Черчение", частьI, стр.54. Плакат таблицы примерных шероховатостей поверхностей деталей, взятой из учебника И.М.Могильного "Техническое черчение", I966г., стр.206. Деталь с разрезами. | А.А.Серебряков и др. "Черчение", I962г., стр. 20, I20-I2I, I29, I39-I48. С.В.Розов. "Курс черчения", I965г., стр.2I0-238. А.А.Абрикосов. "Черчение", частьI, стр.52-56. |
| 8. Составление эскизов деталей | 2 | Самостоятельная работа по составлению эскиза детали средней сложности с разрезами и сечениями. | Набор деталей данного производства. Плакат на тему "Последовательность выполнения эскиза", который использовался на предыдущем уроке. | А.А.Серебряков и др. "Черчение", I962г., стр. 20, I20-I2I, I29, I39-I48. С.В.Розов. "Курс черчения", I965г., стр.2I0-238. |

| I : | 2 | : 3 : | 4 | : 5 : | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Плакат таблицы примерных шероховатостей поверхности деталей. | А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр.52-56. |
| 9. | Построение третьей проекции по двум данным | 2 | Общие приемы построения третьей проекции по двум данным с разрезами и сечениями. | Макет детали (или сама деталь) с разрезами и сечениями. | А.А.Серебряков и др. "Черчение", I962г., стр.9I. С.В.Розов. "Курс черчения", I965г., § 63,64, стр.I40-I50. |
| I0. | Построение третьей проекции по двум данным | 2 | Контрольная работа. Применительно к своей индивидуальной задаче учащиеся должны: построить вид сверху, вид сбоку (слева), сделать совмещенный разрез, построить полный разрез, сечение, сделать вырыв, обозначить по ГОСТ выполненные разрезы и сечения, выбрать наиболее удачную аксонометрическую проекцию. | Плакаты, применявшиеся на девяти предыдущих занятиях. Пример выполненной контрольной работы. | А.А.Серебряков и др. "Черчение", I962г., стр. 9I. С.В.Розов. "Курс черчения", I965г., § 63,64, стр.I40-I50. |

| I : | 2 | : 3 : | 4 | : 5 : | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Раздел IУ. Сборочный чертеж изделий и узлов** | | |
| II. Сборочный чертеж | 2 | Общие сведения о сборочном чертеже. Виды сборочных чертежей. Спецификация. Обозначение в спецификации стандартных и нормализованных деталей. Нанесение номеров позиций. Упражнения в чтении простого сборочного чертежа. | Несложный сборочный чертеж любого станочного приспособления данного производства. Плакат несложного сборочного чертежа типа фиг.I57 из учебника А.А.Абрикосова "Черчение", частьII, I963г., стр.I20. Плакаты сборочных чертежей с элементами разъемных и неразъемных соединений. | А.А.Серебряков и др. "Черчение", I962г., стр. I74-I90. С.В.Розов. "Курс черчения", I965г., глава XXI, стр.243-244. А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр.I27-I35. |
| I2. Чтение сборочных чертежей | 2 | Характеристика данной сборочной единицы. Виды соединений сопрягаемых деталей на сборочном чертеже. Количество видов, разрезов, сечений и другие условности на сборочном чертеже. Упражнение в представлении конструкции отдельных деталей сборочного чертежа. Чтение спецификации. Материал деталей. Размеры на сборочных чертежах. | Сборочные чертежи данного производства. | А.А.Серебряков и др."Черчение" I962г., стр.I74-I97. С.В.Розов. "Курс черчения", стр.285-296. А.А.Абрикосов. "Черчение", частьI, стр.I27-I36. |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | А.А.Абрикосов. "Черчение", частьII, стр.90-II9. |
| I3. | Деталирование сборочных чертежей | 2 | Упражнение в деталировании сборочных чертежей, выполнение эскизов деталей сборочного чертежа (2-3 детали). | Сборочные чертежи данного производства. | А.А.Серебряков и др. "Черчение", стр.I79, I93, I98. С.В.Розов. "Курс черчения", стр.285-296. А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр.I36-142. |
| | | | Раздел У. Чертежи-схемы | | |
| I4. | Чертежи-схемы | 2 | Понятие о кинематических схемах. Условные обозначения для кинематических схем. Кинематическая схема токарного, сверлильного или фрезерного станка (в зависимости от специальности группы), применяющегося на данном производстве. | Плакат кинематической схемы токарного станка. (Тип станка выбирается преподавателем). Плакат с условными обозначениями для кинематической схемы. | А.А.Серебряков и др. "Черчение", I962г., стр.208-2II. С.В.Розов. "Курс черчения", § I08, стр.297-306. В.А.Федоренко, А.И.Шошин. "Справочник по машиностроительному черчению", стр.250, 269. "Чертежи в машиностроении", ГОСТ 3462-6I, ГОСТ 7624-62. |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| I5. | Итоговое занятие | 2 | Просмотр рабочих тетрадей учащихся и подшивок обязательных графических работ. Индивидуальная беседа с учащимися. Выставление итоговых оценок по теме. | Применяются по выбору преподавателя. Плакаты и наглядные пособия, которые использовались при прохождении курса, вывешиваются на стенах кабинета. Подбираются и систематизируются рабочие чертежи данного производства. | |

Примечание. Количество часов на ту или иную тему дано в поурочном плане ориентировочно, оно может быть изменено в рабочем порядке в зависимости от подготовленности группы, требований производства и т.п.

Перечень зачетных работ учащихся

| № п.п. | Наименование работы | Формат листа |
|---|---|---|
| I. | Эскиз простой детали, выполненный на занятии 8 | Бумага в клетку формат II |
| 2. | Задачи на построение третьей проекции детали простой геометрической формы по двум данным (контрольная работа занятия I0) | Чертежная бумага формат II |
| 3. | Эскизы на деталирование сборочного чертежа (2-3 эскиза), выполненные на занятии I3 | Бумага в клетку формат II |
| 4. | Рабочий чертеж с одного эскиза (домашняя работа по занятию I3) | Чертежная бумага формат II |

# МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКОВ

## Раздел I. ЭЛЕМЕНТЫ ГРАФИКИ

### Урок № I

Тема "Введение"

Учебная цель: знакомство с учащимися и их подготовкой. Ознакомление учащихся с программой и методикой прохождения темы. Подготовка учащихся к восприятию темы. Знакомство с ГОСТ 3456-59 и 3450-60.

Время - 2 часа.

Методы проведения: беседа, упражнения, демонстрация.

### Наглядные пособия

Набор чертежных инструментов и принадлежностей. Пример рабочей тетради с заполненной преподавателем первой страницей (преподаватель должен подготовить на первый год обучения такую рабочую тетрадь), плакат таблицы, взятой из учебника С.В.Розова, стр. I5. Образцы форматов бумаги для чертежей (II и I2).

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др."Черчение", I962 г., стр. I2, I5, I7, 25.

С.В.Розов. "Курс черчения", I965 г., стр. 3-I8.

"Чертежи в машиностроении". ГОСТ 3450-60 и 3456-59.

В.А.Федоренко, А.И.Шошин. "Справочник по машиностроительному черчению", I966 г., стр. 9-II, I6-2I.

А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр. 5-20, 20-23, 32-33.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| Знакомство с учащимися, их подготовкой и работой. Ознакомление учащихся с программой и методикой прохождения темы. Объяснение значения чертежей в производстве, на примерах чертежей, характерных для данного производства. | | Урок проводить методом беседы с обходом аудитории и показом приемов работы в тетрадях учащихся. Первая страница рабочей тетради, выполненная преподавателем, показывается как образец (ее пример прилагается). Показать основной учебник А.А.Абрикосова "Черчение", часть I и II. Показать рабочую тетрадь и ее оформление. Формат рабочей |
| Чертеж - язык техники | 25 | тетради II (297х 2I0). (Можно использовать расшитую тетрадь в клетку, сброшюрованную в виде альбома по черчению). Указать, что оценка по теме "Черчение" будет выставляться на основании: I) ведения рабочей тетради во время урочных часов; 2) обязательных контрольных работ и устных ответов по ним и обязательных графических работ; 3) устных ответов учащихся во время уроков. Все записи учащиеся сразу делают на клетчатой бумаге так, чтобы этот лист был первым листом рабочей тетради. Предупредить о приобретении и наличии всей необходимой оснастки (рабочая тетрадь, карандаш М-2М, |

| I | : 2 | : 3 |
|---|---|---|
| | | мягкая резинка, циркуль, два треугольника: один с углами 45°, другой - 30° и 60°) к следующему уроку. Показать правильную заточку карандаша. |
| Сообщение темы, учебной цели этого занятия. Основное содержание занятия. | 60 | |
| Линии чертежа и их обводка, ГОСТ 3456-59 | 30 | Вычертить на доске таблицу I из учебника А.А.Абрикосова "Черчение", часть I, стр.33 и разобрать ее содержание. Учащиеся должны выполнять эту таблицу на клетчатой бумаге (развернутый лист из тетради). Можно изготовить кальку и светокопию этой таблицы и раздать светокопию учащимся для вставки в рабочую тетрадь. Все надписи на доске, начиная с первого урока, преподаватель должен выполнять чертежным шрифтом, близким к стандартному, а учащиеся, по возможности, должны писать чертежным шрифтом 2,5 (полклетки) в своих рабочих тетрадях. |
| Формат ГОСТ 3450-60, рамка и основная надпись чертежа | 30 | Рассказать о стандартных форматах чертежей (ГОСТ 3450-60) по плакату таблицы, взятой из учебника С.В.Розова, стр.15. |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| | | Дать форму и содержание основной надписи чертежа - углового штампа из учебника А.А.Абрикосова "Черчение", часть I, стр.23. Условиться, что для учебных работ можно им пользоваться. Посоветовать изготовить шаблон штампа из ватмана и пользоваться им, чтобы в дальнейшем меньше затрачивать времени на вычерчивание штампа. Пример штампа делать сразу в правом нижне углу второго листа рабочей тетради. |
| Заключение | 5 | |
| I. Ответы на вопросы учащихся<br>2. Сообщение итога занятия | | Отметить хорошую работу некоторых учащихся и обратить внимание на случаи неправильной работы (если такие будут). Если преподаватель найдет возможным, то поставить оценки за лучшие и худшие работы по оформлению рабочей тетради. |
| 3. Задание на дом | | Приобрести необходимую оснастку и приготовить ее для следующего урока (скрепить альбом для рабочей тетради, заточить карандаш, заправить циркуль). Повторить принятые в машиностроительном черчении основные форматы и линии чертежа. Учебник А.А.Абрикосова "Черчение" приносить на каждый урок. Предупредить, что при пропуске урока выполнение домашнего задания обязательно. |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|

4. Сообщение темы, даты и места очередного занятия

## Урок № 2

Тема "Оформление чертежей (первые сведения) и геометрические построения"

Учебная цель: знакомство со стандартами по оформлению чертежей и с некоторыми геометрическими построениями.

Время - 2 часа.

Методы проведения: беседа, упражнения, демонстрация.

### Наглядные пособия

"Чертежи в машиностроении" (ГОСТ).
Плакат - Нанесение размеров .
Плакат - Конструкция буквы О и цифры 8 .

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др. "Черчение", 1962 г., стр. 20, 24, 42.
С.В.Розов. "Курс черчения", 1965 г., стр. 18-24, 24-26, 26-28.
"Чертежи в машиностроении", ГОСТ 3451-59, 3458-59, 3454-59.
В.А.Федоренко, А.И.Шошин. "Справочник по машиностроительному черчению", 1966 г., стр. 11, 12-16, 24-40, 78.
А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр. 23, 34, 35.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Проверка присутствующих и наличия у них рекомендованной оснастки | 2 | Отсутствие рекомендованной оснастки отметить в журнале. |
| 2. Проверка усвоения ранее пройденного материала | I3 | Опрос по теме "Линии чертежа" провести фронтально: один учащийся вычерчивает типы линий на доске, другой - рассказывает эту тему по чертежу-плакату. В это время преподаватель обходит аудиторию и дает указания по приемам оформления рабочей тетради, а учащиеся вносят поправки в них. |
| 3. Сообщение темы, учебной цели этого занятия | | |
| Основное содержание занятия | 60 | |
| I) Масштабы чертежей | 20 | Основные масштабы уменьшения и увеличения записать на классной доске (ГОСТ 3451-59). |
| а) Установленные ГОСТ основные масштабы | | Отметить, что рекомендуемый масштаб I:I. |
| б) Обозначение масштаба на чертежах | | Для показа использовать плакат "Нанесение размеров". |
| 2) Нанесение размеров на чертежах | 25 | Изготовить его по образцам, приведенным на чертежах 37 и 38 учебника А.А.Абрикосова, часть I. |
| а) Назначение размеров на чертежах | | |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| б) Правила нанесения размерных и выносных линий. Ограничение размерных линий стрелками. Форма и размеры стрелки | | Форму и размеры стрелки вычертить на доске. Чертеж взять из учебника С.В.Розова "Курс черчения", 1965 г., рис.23. |
| в) Простановка размерных чисел | | |
| г) Нанесение размеров диаметров, радиусов, фасок, квадратов | | |
| д) Обозначение повторяющихся размеров и одинаковых отверстий | | |
| 3) Шрифты для чертежей | I5 | |
| а) Знакомство с номерами стандартных шрифтов (ГОСТ 3454-59) | | Рассказать о номерах стандартного шрифта. |
| | | Отметить особенности стандартного шрифта: |
| Выбор размера шрифта в соответствии с размером чертежа и назначением надписи | | I) наклон $75^{0}$; |
| | | 2) простота в написании; |
| | | 3) одинаковая толщина обводки; |
| | | Обратить внимание на написание буквы О и цифры 8, т.к. элементы их входят в другие буквы и цифры (указать, в какие). |
| | | Букву О и цифру 8 написать на доске по образцу. |
| б) Упражнение в написании шрифта. Приемы перехода к "свободному письму" | | Нужно изготовить плакат написания шрифтов. Ведение записей в рабочей тетради должно быть чертежным шрифтом, близким к стандартному. Размеры высоты букв и цифр, их ширины, промежутков между ними и размеры других величин можно брать, руководствуясь линиями клеток. Получающееся при этом |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| | | отступление от ГОСТ допустимо в практической работе. Выполнить таблицу совместной группировки родственных букв, данной в приложении. Оценку за шрифт поставить по качеству надписей в рабочей тетради с учетом навыков в "свободном письме". |
| 4. Геометрические построения - деление окружности на 6 и 3 равные части | IO | Вызвать успевающего учащегося к доске для решения этой задачи. Задачу можно взять из учебника А.А.Абрикосова "Черчение", часть I, стр.57-59. |
| Заключение | 5 | |
| I) Ответы на вопросы учащихся | | |
| 2) Сообщение итога занятия | | Разобрать и показать положительную работу учащегося и отметить плохие работы, если такие будут. |
| 3) Задание на дом | | Выполнить построение на деление окружности на I2 равных частей, воспользовавшись учебником А.А.Абрикосова "Черчение", часть I, стр. 59. При решении задач проследить за соблюдением ГОСТ 3456-59. |
| 4) Сообщение темы, даты и места очередного занятия | | Повторить сведения о прямоугольном проектировании, стр. 29-32. |

## Раздел II. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

### Урок № 3

Тема "Прямоугольное проектирование"

Учебная цель: восстановить в памяти учащихся знания, полученные в общеобразовательной школе по основам прямоугольного проектирования, а также научить решению задач на проектирование детали простой геометрической формы.

Время - 2 часа.

Методы проведения: беседа, объяснение, демонстрация и упражнения в решении задач.

### Наглядные пособия

Макеты плоскостей.
Деталь или макет детали простой геометрической формы.

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др. "Черчение", 1962 г., стр. 83-85.
С.В.Розов. "Курс черчения", 1965г., стр. 53-58, 109-118.
"Чертежи в машиностроении", ГОСТ 3453-59.
В.А.Федоренко, А.И.Шошин. "Справочник по машиностроительному черчению", стр. 98-101.
А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр. 29-32; часть II, стр. 3-7.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Проверка присутствия учащихся | 2 | |
| 2. Проверка усвоения ранее пройденного материала | I3 | |
| 3. Рекомендуемые вопросы: | | |
| а) Основные масштабы, применяемые на чертеже, их назначение | | Опрос лучше проводить по чертежам - примерам данного производства и по плакатам, которые были использованы при объяснении данного материала. |
| б) Где и как обозначают на чертеже его масштаб? | | |
| в) В каких единицах выражают размеры на машиностроительных чертежах? | | |
| г) Перечислить стандартные номера шрифтов. Наклон букв в стандартном шрифте | | Можно использовать печатный плакат шрифта и таблицу размеров шрифтов. |
| 4. Сообщение темы, учебной цели этого занятия | | |
| Основное содержание занятия | 70 | |
| Основы прямоугольного проектирования | 20 | Изложение темы целесообразно провести методом беседы для восстановления у учащихся знаний, полученных в общеобразовательной школе по основам прямоугольного проектирования. Беседу лучше проводить по готовому чертежу-плакату детали |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| | | простой формы типа фиг.36 учебника А.А.Абрикосова, часть I. Можно взять простой производственный чертеж. Рекомендуется иметь макет этого простого изделия (деревянный, из пластилина и др.). |
| Стандартное расположение проекций (видов). Их название. Наименование плоскостей проекций. | | |
| Решение задачи на проектирование простой геометрической формы на три плоскости проекций с подробным анализом элементов детали (точек, прямых, плоскостей) | 50 | Пример задачи можно взять из учебника А.А.Абрикосова, часть I, фиг.43. В процессе решения задачи на доске просматривать работу учащихся в рабочих тетрадях и давать конкретные указания по рациональным приемам работы от руки. Задача решается осным методом. Рассказать о безосном методе, применяемом в черчении, и обосновать его преимущества. Разобрать рабочий чертеж данного производства, выполненный безосным методом. Условиться выполнять в дальнейшем все чертежи безосным методом. |
| Заключение | 5 | |
| I. Ответы на вопросы учащихся | | |
| 2. Сообщение итога занятия | | Привести примеры хорошей и плохой работы учащихся на уроке с показом примеров работ в рабочих тетрадях. |

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 3. Задание на дом | | Выполнить одну из задач фиг. 47 или фиг.40 из учебника А.А.Абрикосова, часть I, на построение недостающей проекции с простановкой размеров в комплексном чертеже. |
| 4. Сообщение темы, даты и места очередного занятия | | |

## Урок № 4

Тема "Аксонометрические проекции и техническое рисование"

Учебная цель: научить учащихся оформлению технической мысли (рационализаторских предложений) техническим рисунком. Развитие пространственного мышления.

Время - 2 часа.

Методы проведения: объяснение, упражнения в построении аксонометрических проекций и выполнении технических рисунков, демонстрация.

### Наглядные пособия

Плакаты аксонометрических проекций типа фиг. 124, стр. 81, учебник А.А.Абрикосова, часть I.

Технический рисунок детали средней сложности типа фиг.131, стр. 85 того же учебника, часть I.

Макет куба с окружностями, вписанными в его грани.

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др. "Черчение", 1962 г., стр. 62, 69, 73.

С.В.Розов. "Курс черчения", 1965 г., стр. 100-109, 150-165.

"Чертежи в машиностроении". ГОСТ 3453-59.

В.А.Федоренко, А.И.Шошин. "Справочник по машиностроительному черчению", стр. 118-123.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Проверка присутствия учащихся | | |
| 2. Проверка домашнего занятия | 5 | Проверку делать фронтально или выборочно по усмотрению преподавателя. Особо проверить выполнение домашнего задания у учащихся, пропустивших предыдущий урок (если такие есть). |
| 3. Проверка усвоения ранее пройденного материала | I0 | |
| Рекомендуемые вопросы: | | |
| а) Что называется прямоугольной проекцией? | | Вызвать успевающего учащегося к доске для решения простой задачи на построение третьей проекции (вопрос "в"). Условие задачи на доске рекомендуется преподавателю заготовить до начала урока (задачу можно взять из учебника А.А.Абрикосова, фиг. 40). Во время решения этой задачи задать остальным учащимся вопросы а) и б). |
| б) Как называются проекции, получаемые на основных плоскостях проекций? | | |
| в) Спросить о порядке построения третьей проекции тела, заданного двумя проекциями | | |
| 4. Сообщение темы, учебной цели этого занятия | | |
| Основное содержание занятия | 70 | |
| Общие понятия об аксонометрических проекциях. Их назначение в пояснении технической мысли. | | Изложение вопроса целесообразно провести методом объяснения с показом плаката "Аксонометрические проекции". |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| Виды аксонометрических проекций: изометрическая и фронтальная диметрическая косоугольная | I0 | Обосновать удобство применения изометрической и фронтальной проекций. |
| Изометрическая прямоугольная проекция | 40 | Преподавателю решить на доске, а учащимся в рабочих тетрадях задачу на построение изометрии куба с тремя цилиндрами, примыкающими своими основаниями к граням куба (А.А.Абрикосов, фиг.I24, стр.8I). |
| Фронтальная диметрическая косоугольная проекция | I5 | Разобрать на доске построение фронтальной проекции простой детали по примеру I, фиг.I02, стр.70 того же учебника. В зависимости от уровня подготовки учащихся преподаватель решает эту задачу на доске сам или вызывает для решения ее подготовленного учащегося. В случае недостатка времени задачу можно разобрать по чертежу-плакату. |
| Техническое рисование | 5 | Построение предыдущих задач выполнять от руки. Пояснить, что выполнение аксонометрических проекций от руки называется техническим рисованием. Показать приемы рационального использования клетчатой бумаги при выполнении технических рисунков. |

Примечание. В случае недостатка времени преподаватель в рабочем порядке может упростить прохождение аксонометрических проекций, изложив лишь необходимые сведения о чтении аксонометрических проекций (изометрической и фронтальной).

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| Заключение | 5 | |
| I. Ответы на вопросы учащихся<br>2. Сообщение итога занятия<br>3. Задание на дом<br><br>4. Сообщение темы, даты и места очередного занятия | | Сообщить учащимся выставленные на уроке оценки. Выполнить технические рисунки в изометрии или фронтальной проекции куба, цилиндра, шестигранной призмы или одной из деталей фиг.40 из учебника А.А.Абрикосова "Черчение".<br>Повторить записи этого урока в рабочих тетрадях. |

## Раздел III. ЧТЕНИЕ И СОСТАВЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ДЕТАЛЕЙ

### Урок № 5

Тема "Изображения, разрезы, сечения"

Учебная цель: научить правильному чтению и выполнению изображений и обозначений разрезов и сечений на чертежах.

Время - 2 часа.

Методы проведения: объяснение, демонстрация и упражнения.

### Наглядные пособия

Плакаты типа фиг. 137 и 138, стр. 90, 91; фиг. 149, стр.97; фиг. 153, стр. 99 учебника А.А.Абрикосова "Черчение", часть I.

Макеты деталей с разрезами, чертежи данного производства с макетами деталей с разрезами к ним.

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др. "Черчение", 1962 г., стр. 98-109.

С.В.Розов. "Курс черчения", 1965 г., стр. 173-189.

"Чертежи в машиностроении", ГОСТ 3453-59 и 3455-59.

В.А.Федоренко, А.И.Шошин. "Справочник по машиностроительному черчению", стр. 21-24, 98-113.

А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр. 90-112.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Проверка присутствия учащихся | 5 | |
| 2. Проверка домашнего задания | | Проверку провести просмотром выполненных технических рисунков. Результаты проверки отметить в журнале. |
| 3. Проверка усвоения ранее пройденного материала | I0 | |
| Рекомендуемые вопросы: | | |
| а) Назначение и роль аксонометрических проекций в техническом черчении | | Опросить 3-4 учащихся. Использовать плакаты предыдущего занятия. |
| б) Перечислить аксонометрические проекции | | |
| в) Задать вопросы на понимание связи аксонометрических проекций с комплексным чертежом | | Вопросы могут формулироваться примерно так: показать на виде сверху проекцию такой-то грани детали (грань преподаватель показывает в аксонометрическом чертеже). |
| 4. Сообщение темы, учебной цели этого занятия | | |
| Основное содержание занятия | 70 | |
| Понятие о способах показа внутреннего устройства детали штриховыми линиями. Способ разрезов и сечений. Штриховка в разрезах и сечениях. | I5 | Изложение вопроса целесообразно провести методом объяснения с показом плаката типа фиг.I53, стр.99 учебника А.А.Абрикосова, часть I (этот учебник должен быть использован для всей |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| | | дальнейшей работы на уроке. Обосновать преимущества способа разрезов и сечений перед показом внутреннего устройства деталей штриховыми линиями. В дальнейшем рекомендовать применение способа разрезов и сечений. Рассказать о штриховке в разрезах и сечениях ГОСТ 3455-59. |
| Соединение части вида и разреза | I0 | Вопрос целесообразно изложить по плакату, изготовленному по фиг.I49, стр. 97. |
| Дополнительные и местные виды | 5 | Изложение вопроса целесообразно провести по плакатам, изготовленным по фиг.I37 и I38, стр.90, 9I. |
| Упражнение | 40 | Учащимся в рабочих тетрадях выполнить чертеж типа фиг.47, стр.42 с необходимыми разрезами и сечением. В случае необходимости преподаватель решить эту задачу на доске. |
| Заключение | 5 | |
| I. Ответы на вопросы учащихся | | |
| 2. Сообщение итога занятия | | Сообщить выставленные на уроке оценки. |
| 3. Задание на дом. | | Выполнить одну из задач упр.2, стр.II0 учебника А.А.Абрикосова "Черчение", часть I. Проработать тему "Изображения, разрезы, сечения" по записям в рабочих тетрадях и по учебнику, стр.90-I07. |
| 4. Сообщение темы, даты и места очередного занятия | | |

## Урок № 6

Тема "Изображения - виды, разрезы, сечения (упражнение)"

Учебная цель: закрепление навыков правильного чтения и выполнения изображений и обозначений разрезов и сечений на чертежах.

Время - 2 часа.

Методы проведения: объяснение, демонстрация и упражнения.

### Наглядные пособия

Плакаты предыдущего занятия.
Макеты деталей с разрезами. Чертежи данного производства.

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др. "Черчение", 1962 г., стр. 98-109.
С.В.Розов. "Курс черчения", 1965 г., стр. 173-189.
"Чертежи в машиностроении". ГОСТ 3453-59, 3455-59.
В.А.Федоренко, А.И.Шошин. "Справочник по машиностроительному черчению", стр. 21-24, 98-113.
А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр. 90-107.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Проверка присутствия учащихся | 5 | |
| 2. Проверка домашнего задания | | Проверку провести просмотром работ. Результаты проверки отметить в журнале. |
| 3. Проверка усвоения ранее пройденного материала | I0 | |
| Рекомендуемые вопросы: | | Опросить 3-4 учащихся. |
| а) Для чего нужны разрезы и сечения? | | Опрос проводить по имеющимся плакатам и производственным чертежам, специально подобранным для этого опроса. Чертежи должны быть приколоты к доске. |
| б) Что называется разрезом? | | |
| в) Как разделяются сечения? | | |
| г) Как в разрезах показываются тонкие стенки, спицы, болты, шпонки, шарики, сплошные валы, заклепки? | | |
| 4. Сообщение темы, учебной цели этого занятия | | |
| Основное содержание этого занятия | 70 | |
| Решение задачи на построение видов, разрезов, сечений | | Решение задачи провести фронтальным методом. Задачу рекомендуется решать, задав построение изображений - видов, разрезов и сечений непосредственно с детали. На макете детали в металле должны быть сделаны необходимые разрезы и сечения. |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| | | Сложность форм детали преподаватель выбирает в рабочем порядке в зависимости от уровня подготовки группы.<br>Для групп средней подготовки достаточна сложность задачи учебника А.А.Абрикосова, часть I, стр. 99, фиг.153. Успевающим учащимся задачу можно усложнить введением дополнительных отверстий. |
| Заключение | 5 | |
| I. Ответить на вопросы учащихся | | |
| 2. Сообщение итога занятия | | |
| 3. Задание на дом | | Упражнение I, пункты I, 2, 3 и 4 из учебника А.А.Абрикосова "Черчение", часть I, стр.IIO.<br>Повторить тему "Изображения - виды, разрезы, сечения" по записям в рабочей тетради. |

## Урок № 7

Тема "Эскизы и эскизирование"

Учебная цель: научить учащихся составлению эскизов и рациональным приемам их оформления.

Время - 2 часа.

Методы проведения: объяснение, демонстрация и упражнения.

### Наглядные пособия

Плакат упр.I, стр.IIO из учебника А.А.Абрикосова "Черчение", часть I, стр.54.

Плакат таблицы примерных шероховатостей поверхностей деталей, взятой из учебника И.М.Могильного "Техническое черчение", I966 г., стр.206.

Деталь с разрезами.

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др. "Черчение", I962 г., стр. 20, I20-I2I, I29, I39-I48.

С.В.Розов. "Курс черчения", I965 г., стр. 2IO-238.

А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр. 52-56.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Проверка присутствия учащихся | 5 | |
| 2. Проверка домашнего задания | | Проверку провести просмотром работ, результаты проверки отметить в журнале. |
| 3. Проверка усвоения ранее пройденного материала | I0 | Опросить 3-4 учащихся по плакату упр.I, стр.II0 из учебника А.А.Абрикосова "Черчение", часть I. Преподаватель по своему усмотрению может заменить чертеж кронштейна на чертеж данного производства. |
| 4. Сообщение темы, учебной цели этого занятия | | |
| Основное содержание занятия | 70 | |
| а) Понятие об эскизах | 5 | Дать определение эскиза и показать пример эскиза. |
| б) Назначение эскиза и его отличие от рабочего чертежа | 5 | Содержание занятия излагается преподавателем с приведением примеров своего производства. |
| в) Порядок и последовательность выполнения эскиза детали | 20 | Преподавателю выполнить на доске эскиз простой детали с объяснением порядка выполнения его по учебнику А.А.Абрикосова "Черчение", часть I, стр. 52-54. Учащиеся должны выполнить этот эскиз в рабочих тетрадях. Для выполнения эскиза взять деталь с резьбой. |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| г) Нанесение размеров на эскизе. Понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительные инструменты и приемы обмера деталей | 20 | Объяснить на выполняемом эскизе и по чертежам своего производства. Объяснение подготовить по учебнику С.В.Розова "Курс черчения", 1965 г., § 84, стр.213-220. |
| д) Знакомство с обозначением на чертежах шероховатости поверхностей | 10 | Нанести на эскизе обозначение шероховатости поверхностей. Объяснение подготовить по учебнику С.В.Розова "Курс черчения", 1965 г., § 88, стр.227-230. В кабинете желательно иметь плакат, таблицы примерных шероховатостей поверхностей детали. |
| е) Изображение и обозначение резьбы на чертежах. | 10 | При выполнении эскиза объяснить условное изображение резьбы и обозначение её на чертежах. Объяснение можно провести в объеме учебника А.А.Абрикосова "Черчение", часть I, стр.112-117. |
| Заключение | 5 | |
| I. Ответить на вопросы учащихся. | | |
| 2. Задание на дом | | Упражнение на выполнение эскиза и устные ответы на вопросы I, 2 из учебника стр. 56.<br>Принести 2-3 детали средней сложности для выполнения эскиза по одной из них.<br>Обдумать всю работу по составлению эскиза (выбор главного вида, числа проекций, разрезов и сечений) по той детали, эскиз которой учащийся хочет делать. |
| 3. Сообщение темы, даты и места очередного занятия | | |

## Урок № 8

Тема "Составление эскизов деталей"

Учебная цель: научить учащихся самостоятельному составлению эскизов и проверить знания и навыки учащихся по составлению эскизов.

Время - 2 часа.

Методы проведения: упражнение учащихся в составлении эскизов деталей.

### Наглядные пособия

Набор деталей данного производства.

Плакат на тему "Последовательность выполнения эскиза", который использовался на предыдущем уроке.

Плакат таблицы примерных шероховатостей поверхностей деталей.

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др. "Черчение", 1962 г., стр. 20, 120-121, 129, 139-148.

С.В.Розов. "Курс черчения", 1965 г., стр. 210-238.

А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр. 52-56.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Проверка присутствия учащихся | 5 | |
| 2. Проверка домашнего задания | | Проверку провести просмотром эскизов. Результаты проверки отметить в журнале. |
| 3. Сообщение темы, учебной цели этого занятия | | |
| Основное содержание занятия | | |
| Самостоятельная работа по составлению эскиза детали средней сложности с разрезами и сечениями | 80 | Преподаватель, просмотрев принесенные учащимися детали, должен отобрать детали средней сложности и раздать их учащимся для выполнения эскизов (одна деталь на одного-двух учащихся). Во время самостоятельной работы учащихся над выполнением эскизов можно вызвать некоторых учащихся к рабочему столу преподавателя для более детальной проверки их домашнего задания и индивидуальной беседы с ними по вопросам их работы. Таких учащихся преподаватель должен наметить заранее. Результаты беседы оценить, выставив отметки в журнале. Этим учащимся преподаватель должен также |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| | | рекомендовать индивидуальные методы работы.<br>Преподаватель обходит рабочие места учащихся, наблюдает за работой и дает советы в рабочем порядке. Рекомендует справочную, учебную литературу и плакаты с примерами, облегчающими самостоятельную работу учащихся.<br>Эскиз выполняется на листе клетчатой бумаги формата II (297 x 210). |
| Заключение | 5 | |
| I. Собрать выполненные эскизы и ответить на вопросы учащихся | | |
| 2. Задание на дом | | Продумать выполнение индивидуальной работы по составлению эскизов деталей и просмотреть в литературе те разделы, которые вызывали затруднение при выполнении эскиза. |
| 3. Сообщение темы, даты и места очередного занятия | | |

## Урок № 9

Тема "Построение третьей проекции по двум данным"

Учебная цель: научить учащихся быстро строить третью проекцию по двум данным и выполнять необходимые разрезы и сечения.

Время - 2 часа.

Методы проведения: объяснение, демонстрация и упражнения.

### Наглядные пособия

Макет детали (или сама деталь) с разрезами и сечениями.

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др. "Черчение", 1962 г., стр. 91.
С.В.Розов. "Курс черчения", 1965 г., § 63, 64, стр.140-150.

Порядок проведения занятия

| Содержание занятия | Время в мин | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Проверка присутствия учащихся | | |
| 2. Проверка усвоения материала по составлению эскизов деталей | I3 | Проверку провести с разбором исправления ошибок, сделанных в самостоятельных работах по составлению эскизов деталей. Преподаватель должен систематизировать встречающиеся в самостоятельных работах ошибки и провести обзорную беседу, направленную на исправление этих ошибок. Оценки за эту работу выставить в журнале и сообщить учащимся. |
| 3. Сообщение темы, учебной цели этого занятия | | |
| Основное содержание занятия | 70 | |
| Общие приемы построения третьей проекции по двум данным с разрезами и сечениями | | Изложение темы целесообразно начать решением учащимися задачи с вызовом одного-двух наиболее сильных из них к доске по ходу решения. За ответы выставить оценки в журнале. Задачу рекомендуется решать безосным способом. Сложность задачи преподаватель выбирает в рабочем порядке в зависимости от подготовки учащихся. Во время решения зада- |

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | чи преподаватель проверяет работу учащихся в рабочих тетрадях. |
| | Заключение 7 | |
| I. Ответить на вопросы учащихся | | |
| 2. Подвести итог занятия | | Отметить наиболее удачные и слабые работы учащихся. |
| 3. Задание на дом | | Подготовить инструменты для контрольной работы. Продумать приемы нахождения третьей проекции по двум данным. Подготовить формат II (297 x 2I0) чертежной бумаги для контрольной работы. |
| 4. Сообщение темы, даты и места очередного занятия | | |

## Урок № IO

Тема "Построение третьей проекции по двум данным"

Учебная цель: проверить навыки учащихся в построении третьей проекции по двум данным и выполнении необходимых разрезов и сечений.

Время - 2 часа.

Методы проведения: контрольная работа.

### Наглядные пособия

I. Плакаты, применявшиеся на девяти предыдущих занятиях.
2. Пример выполненной контрольной работы.

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др. "Черчение", I962 г., стр. 9I.
С.В.Розов. "Курс черчения", I965 г., § 63, 64, стр.I40-I50.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Проверка подготовки рабочего места учащихся к контрольной работе | 5 | Провести быстрый осмотр рабочих мест. |
| 2. Сообщение темы, учебной цели этого занятия | | |
| Основное содержание занятия | 80 | |
| Контрольная работа. Применительно к своей индивидуальной задаче учащиеся должны построить вид сверху, вид сбоку. Сделать совмещенный разрез. Построить полный разрез. Построить сечение. Сделать вырыв. Обозначить по ГОСТ выполненные разрезы и сечения. Выбрать наиболее удачную аксонометрическую проекцию | | Выдать карточки индивидуальных задач на нахождение третьей проекции по двум данным. Карточки задач рекомендуется взять из задачников С.В.Розова "Сборник задач по черчению", 1960 г., Боголюбова С.К. "Задачник по черчению", 1964 г. Если нет возможности подготовить светокопии, эти задачи можно наклеить на ватман и нарезать карточки непосредственно из страниц задачников. Контрольная работа выполняется сразу на формате. Преподаватель во время работы учащихся обходит рабочие места, отвечает на вопросы и дает указания по ходу выполнения контрольной работы, рекомендует использовать плакаты предыдущих занятий для решения |

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | и оформления задачи. Рекомендует справочную и учебную литературу. |
| 3. Проверка посещаемости учащихся | | Проводится после начала контрольной работы в рабочем порядке без отрыва учащихся от работы. |
| Заключение | | |
| I. Ответы на вопросы учащихся | | |
| 2. Подвести итог занятия | | Отметить наиболее хорошие работы учащихся. |
| 3. Задание на дом | | Решить свою индивидуальную задачу контрольной работы в рабочей тетради тем, кто ее не решил, а тем, кто задачу решил на уроке, построить изометрическую прямоугольную проекцию или фронтальную диметрическую косоугольную проекцию этой задачи или выполнить технический рисунок. |

## Раздел IУ. СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ИЗДЕЛИЙ И УЗЛОВ

### Урок № II

Тема "Сборочный чертеж"

Учебная цель: научить учащихся приемам чтения сборочных чертежей.

Время - 2 часа.

Методы проведения: объяснение, демонстрация и упражнения

### Наглядные пособия

Несложный сборочный чертеж любого станочного приспособления данного производства.

Плакат несложного сборочного чертежа типа фиг. I57 из учебника А.А.Абрикосова "Черчение", часть II, I963 г., стр. I20.

Плакаты сборочных чертежей с элементами разъемных и неразъемных соединений.

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др. "Черчение", I962 г., стр. I74-I90.

С.В.Розов. "Курс черчения", I965 г., глава XXI, стр. 243-244.

А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр. I27-I35.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Проверка присутствия учащихся | | |
| 2. Сообщение результатов контрольной работы | I2 | Сообщить оценки за контрольную работу. Разобрать типичные ошибки на примерах двух-трех исправленных контрольных работ. Наиболее типичные ошибки преподаватель может пояснить чертежом на классной доске. Для разбора ошибок можно вызвать учащегося, хорошо знающего этот раздел. |
| 3. Проверка домашнего задания | 3 | Домашние работы учащихся, получивших неудовлетворительные оценки за контрольную работу, собрать для детальной проверки и выставления оценок. Оценка за эту домашнюю работу должна поправить неудовлетворительную оценку контрольной работы. Если домашняя работа сделана снова неудовлетворительно, то следует добиться удовлетворительного ее выполнения к следующим занятиям. |
| 4. Сообщение темы, учебной цели этого занятия | | |
| Основное содержание занятия | 70 | |
| а) Общие сведения о сборочном чертеже | I0 | Преподаватель начинает изложение нового материала с объяснения, что чертежи, изображающие изделия, |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| | | группы или узлы в собранном виде и содержащие необходимые данные для их комплектования, сборки, обработки и контроля, называются сборочными чертежами. |
| б) Виды сборочных чертежей | 5 | В зависимости от назначения сборочные чертежи бывают рабочие и конструктивные. Рабочие чертежи предназначаются для сборки. По ним соединяют детали и узлы между собой, выполняют монтаж в более крупные соединения и контролируют эти работы. Конструктивные чертежи - чертежи технического проекта. По ним изготовляют рабочие чертежи деталей. |
| в) Спецификация. Обозначение в спецификации стандартных и нормализованных деталей | 5 | Над рамкой штампа на чертеже помещаются сведения о деталях, входящих в сборочный чертеж. Эта часть сборочного чертежа называется спецификацией. На примере демонстрируемого чертежа или плаката преподаватель показывает, какие графы содержит спецификация и как она заполняется. Обратить внимание на особенность спецификации - она заполняется снизу вверх. Если детали стандартные или нормальные, то в примечании указывается № ГОСТ или нормали. |
| г) Нанесение номеров позиций | 5 | Объяснить, что по ГОСТ предлагается выносить номера позиций вне контура чертежа на наклонных линиях, начинающихся точкой и оканчивающихся утолщенной чертой ("полкой") или окружностью ("кружком"). "Полки" или "кружки" для номеров располагают по направлениям параллельным или перпендикулярным по отношению к основной надписи чертежа (штампу) по часовой или против часовой стрелки и т.д. Подробно это можно прочитать в учебнике С.В.Розова "Курс черчения" или "Чертежи в машиностроении", ГОСТ 3466-59. |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| д) Упражнения в чтении простого сборочного чертежа | 45 | Упражнения следует провести на простом сборочном чертеже данного производства или плакате. Учащиеся вызываются к чертежу и им предлагается показать ту или иную деталь, указанную в спецификации, на всех проекциях сборочного чертежа. |
| Заключение | 5 | |
| I. Ответы на вопросы учащихся | | |
| 2. Подведение итога занятия | | |
| 3. Задание на дом | | Изучить записи в рабочей тетради и § 20, стр. I27 учебника А.А.Абрикосова "Черчение", часть I. Подготовить устные ответы на 8 вопросов, стр. I36 учебника. |
| 4. Сообщение темы, даты и места очередного занятия | | |

## Урок № I2

Тема "Чтение сборочных чертежей"

Учебная цель: научить учащихся читать сборочные чертежи.

Время - 2 часа.

Методы проведения: беседа, демонстрация и упражнения.

### Наглядные пособия

Сборочные чертежи данного производства.

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др. "Черчение", I962 г., стр. I74-I97.
С.В.Розов. "Курс черчения", стр. 285-296.
А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр. I27-I36.
А.А.Абрикосов. "Черчение", часть II, стр. 90-II9.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Проверка присутствия учащихся | 5 | |
| 2. Проверка ранее пройденного материала<br>Рекомендуемые вопросы: | I0 | |
| а) Для чего служат сборочные чертежи?<br>б) Назвать виды сборочных чертежей и пояснить их назначение | | Знание ранее пройденного материала преподаватель проверяет путем опроса учащихся. При опросе использовать плакаты предыдущего занятия и заводские сборочные чертежи. |
| в) Как указывают на сборочном чертеже номера позиций деталей?<br>г) Какие детали показывают на чертежах нерассеченными, если они попадают в плоскость разреза?<br>д) Спецификация и порядок ее составления<br>е) Прочесть и пояснить спецификацию сборочного чертежа данного производства | | |
| 3. Сообщение темы, учебной цели этого занятия | | |
| Основное содержание занятия | 70 | |
| Характеристика данной сборочной единицы | I0 | Преподаватель должен объяснить по плакату сборочного чертежа или по производственному сборочному чертежу назначение и работу данной сбо- |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| | | рочной единицы, количество узлов и деталей, входящих в нее. |
| Виды соединений сопрягаемых деталей на сборочном чертеже | I0 | Объяснить по сборочному чертежу-плакату или производственному сборочному чертежу, какие виды соединений сопрягаемых деталей на данном сборочном чертеже имеются (разъемные - резьбовые, шпоночные, клиновые, соединение штифтом; неразъемные - сварка, пайка, заклепка). Рекомендуется производственные чертежи подобрать так, чтобы на них были примеры всех видов разъемных и неразъемных соединений. |
| Количество видов, разрезов, сечений и другие условности на сборочном чертеже | I0 | Рассказать, почему выбрано на данном сборочном чертеже такое количество видов, разрезов, сечений. Обосновать выбор главного вида. Познакомить с упрощениями, допускаемыми на сборочном чертеже. |
| Упражнение в представлении конструкции отдельных деталей сборочного чертежа | 20 | Рассмотреть по сборочному чертежу конструкцию отдельных деталей (I-2). Для этого можно вызвать учащихся для рассказа о конструкции деталей, входящих в сборку. Рассказ пояснить эскизом деталей на доске. |
| Чтение спецификации. Материал деталей | I0 | Обратить внимание на материал, из которого изготовлены детали, рассказать о марках некоторых наиболее часто встречающихся материалов, их обозначении. Обратить внимание на покупные детали. |
| Размеры на сборочных чертежах | I0 | Рассказать, какие размеры проставляются на сборочных чертежах и для чего они необходимы. |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| | 5 | |
| **Заключение** | | |
| I. Ответы на вопросы учащихся | | |
| 2. Сообщение итога занятия | | |
| 3. Задание на дом | | Проработать по учебнику А.А.Абрикосова "Черчение", часть II, стр.90-110 и записи в рабочих тетрадях. Подготовить светокопию несложного узла, изготовляемого на предприятии или узла оборудования предприятия для выполнения индивидуальных упражнений по деталированию сборочных чертежей на следующем уроке. |
| 4. Сообщение темы, даты и места очередного занятия | | |

## Урок № I3

Тема "Деталирование сборочных чертежей"

Учебная цель: научить учащихся деталировать сборочные чертежи.

Время - 2 часа.

Методы проведения: беседа, упражнение в чтении сборочных чертежей, объяснение, демонстрация.

### Наглядные пособия

Сборочные чертежи данного производства.

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др. "Черчение", стр. I79, I93, I98.
С.В.Розов. "Курс черчения", стр. 285-296.
А.А.Абрикосов. "Черчение", часть I, стр. I36-I42.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Проверка посещаемости учащихся | 2 | |
| 2. Проверка ранее пройденного материала | I3 | Проверку знаний учащихся провести опросом по плакату сборочного чертежа или по сборочным чертежам данного производства. |
| Рекомендуемые задания и вопросы: | | |
| а) Показать по плакату сборочного чертежа или производственному сборочному чертежу виды соединений сопрягаемых деталей | | Чертежи должны быть подготовлены и приколоты к доске до урока. Сложность сборочных чертежей выбирается по усмотрению преподавателя. |
| б) Сколько деталей в рассматриваемом сборочном чертеже? Назвать и показать каждую деталь. | | |
| в) Из какого материала выполнены детали рассматриваемого сборочного чертежа? | | |
| 4. Сообщение темы, учебной цели этого занятия | | |
| Основное содержание занятия | 70 | |
| Деталирование сборочных чертежей | I5 | Преподаватель начинает изложение с определения деталирования. Затем объясняет основные условия деталирования сборочных чертежей. Изложение следует проводить на |

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | примере сборочного чертежа данного производства или по плакату несложного сборочного чертежа типа сборочных чертежей на фиг.218, 222, стр.138, 141 учебника А.А.Абрикосова "Черчение", часть I.<br>В случае необходимости для данной специальности дать сведения о зубчатых зацеплениях, пружинах, сварке и табличных чертежах, примеры сборочных чертежей подбираются с данными элементами и особенности чтения их поясняются преподавателем по чертежам и плакатам |
| Упражнение в детализировании сборочных чертежей - выполнение эскизов деталей сборочного чертежа (2-3 детали) | | Преподаватель заранее готовит светокопии простых узлов данного производства или составляет список несложных сборочных чертежей из учебников А.А.Абрикосова, С.В.Розова и др., а также использует светокопии, принесенные учащимися, и выдает эти задания на одного или двоих. Эскизы деталей учащиеся выполняют на листах клетчатой бумаги формата II (297x210). |
| Заключение | | |
| I. Ответить на вопросы учащихся. Подвести итог занятия | | |
| 2. Задание на дом | | Закончить эскизы деталей сборочного чертежа, которые выполнялись на уроке. С одного эскиза по указанию преподавателя выполнить рабочий чертеж на чертежной бумаге формата II. |
| 3. Сообщение темы, даты и места очередного занятия | | |

## Раздел У. ЧЕРТЕЖИ-СХЕМЫ

### Урок № I4

Тема "Чертежи-схемы"

Учебная цель: научить учащихся чтению кинематических, электрических и гидравлических схем.

Время - 2 часа.

Методы проведения: объяснение, демонстрация и упражнение в чтении несложных схем данного производства.

### Наглядные пособия

Плакат кинематической схемы токарного станка. (Тип станка выбирается преподавателем).

Плакат с условными обозначениями для кинематической схемы.

### Руководства и пособия для преподавателя

А.А.Серебряков и др. "Черчение", I962 г., стр. 208-2II.

С.В.Розов. "Курс черчения", I965 г., §I08, стр. 297-306.

В.А.Федоренко, А.И.Шошин. "Справочник по машиностроительному черчению", стр. 250, 269.

"Чертежи в машиностроении", ГОСТ 3462-6I, ГОСТ 7624-62.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Проверка посещаемости учащихся | 2 | |
| 2. Проверка ранее пройденного материала | I3 | Опрос провести по чертежу-плакату, выполненному с фиг. 2I3. |
| Рекомендуемые вопросы: | | |
| I) Сколько деталей одного наименования входит в данный угольник-центроискатель? | | "Угольник-центроискатель" взять из учебника А.А.Абрикосова "Черчение", часть I, стр. 233 или с заводского сборочного чертежа примерно такой же сложности. |
| 2) Сколько деталей в данном изделии? | | |
| 3) Как называется изображение А-А: разрез или сечение? | | |
| 4) Что не заштриховано на этом изображении? Правильно ли это сделано? | | |
| 3. Сообщение темы, учебной цели этого занятия. | | |
| Основное содержание занятия | 70 | |
| Понятие о кинематических схемах | 20 | В тех случаях, когда преподаватель или мастер объясняет, как работает станок (машина), показывая в общих чертах, в каком порядке осуществляется передача движения от |

| I | : 2 : | 3 |
|---|---|---|
| | | двигателя к остальным звеньям станка (машины), нет надобности делать подробные чертежи. Достаточно дать условное изображение механизмов в виде чертежа-схемы. |
| Условные изображения и обозначения для кинематических схем | 20 | Необходимо указать, что в кинематических схемах детали изображаются в самом упрощенном виде. Далее преподаватель разъясняет условные изображения валов, опор, подшипников, шестерен, муфт, шкивов и др. деталей, применяемых в передачах машин, в соответствии с ГОСТ 3462-61. |
| Кинематическая схема токарного, сверлильного или фрезерного станка, применяющегося на данном производстве | 30 | Во время объяснения кинематической схемы станка преподаватель еще раз показывает, как детали привода обозначаются на чертежах-схемах. |
| Заключение | 5 | |
| I. Ответить на вопросы учащихся | | |
| 2. Подвести итог занятия | | |
| 3. Задание на дом | | Изучить ГОСТ 3462-61. Повторить чтение схемы, разобранной на уроке. Подготовиться к зачету. Повторить материал всех уроков. Просмотреть рабочие тетради и подготовить их к зачету. Подшить все зачетные графические работы, согласно перечню, приложенному к поурочному плану. |
| 4. Сообщение темы, даты и места последнего занятия. | | |

## Урок № I5 (Итоговый)

Учебная цель: закрепление пройденного материала. Оценка знаний и навыков учащихся.

Время - 2 часа.

Методы проведения: индивидуальная беседа с учащимися, просмотр рабочих тетрадей и подшивок обязательных графических работ.

### Наглядные пособия

Применяются по выбору преподавателя. Плакаты и наглядные пособия, которые использовались при прохождении курса, вывешиваются на стенах кабинета. Подбираются и систематизируются рабочие чертежи данного производства.

Порядок проведения урока

| Содержание занятия | Время в мин. | Методические указания |
|---|---|---|
| I. Проверка посещаемости учащихся | 5 | |
| 2. Сообщение темы, учебной цели этого занятия | | |
| Основное содержание занятия | 80 | |
| Просмотр рабочих тетрадей и подшивок обязательных графических работ. Индивидуальная беседа с учащимися. Выставление итоговых оценок по теме | 60 | Просмотр рабочих тетрадей ведется за рабочим столом преподавателя. Учащийся садится рядом и показывает свою рабочую тетрадь. По ходу просмотра преподаватель задает вопросы по решенным домашним задачам или задачам, решенным на уроках.<br>В тех случаях, когда нет сомнений в оценке знаний и навыков учащихся, по этим работам вопросы могут не задаваться. Когда же итоговая оценка получается сомнительной - "4" или "5", может быть предложен вопрос по одной из работ.<br>Предпочтительнее задавать вопросы на задание № 3, "Эскизы на деталирование сборочного чертежа" данного производства. |
| Выставление итоговых оценок по теме | 20 | После просмотра рабочих тетрадей, подшивок обязательных работ, изучения оценок за устные ответы на уроках, ответов в ходе итогового собеседования преподаватель выставляет итоговую оценку по теме. Учащимся, выполнившим всю программу темы досрочно, итоговую оцен- |

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | ку можно выставить на предыдущих занятиях в рабочем порядке. |
| Заключение | 5 | Рекомендовать учащимся в рабочем порядке приходить на консультацию по вопросам чтения и оформления чертежей во время их производственной деятельности. |

Фамилия, имя и отчество преподавателя

Приложение

К следующему уроку необходимо иметь:

1. Конспект на клетчатой бумаге (по примеру этой страницы)
2. Карандаши „Конструктор" набор №3 или отдельно М; 2М; ТМ;
3. Угольники $\angle 45° \times \angle 45°$ и с $\angle 30° \times \angle 60°$
4. Мягкую резинку и т. д.

Рекомендуемый учебник – А. А. Абрикосов „Черчение" Часть I и II 1963 г. издан. и более поздних лет

Линии чертежа и их обводка ГОСТ 3456-59

| № п/п | Название | Начертание | Назначение и соотношение толщин. |
|---|---|---|---|
| 1 | Сплошная основная | $b = 0{,}6 - 1{,}5$ мм | Применяется для обводки линий видимого контура |
| 2 | Сплошная тонкая | $b/3$ и меньше | – |
| 3 | Штриховая | от $b/2$ до $b/3$ | |
| 4 | Штрихпунктирная тонкая | | |

Таблицу взять из учебника А. А. Абрикосова „Черчение", часть I, стр. 33

Таблица совместной группировки родственных букв и прописного и строчного шрифтов.

| группа | прописные | строчные |
|---|---|---|
| 1 | ГПНЦТЕЁШЩ | Н |
| 2 | АИЙХКМЖ | КМЖ |
| 3 | Л Д | Л |
| 4 | РЬЪВБЯЧУЫФ | ЬЪЯЧЫ |
| 5 | ОСЭЗЮ | осэзабвгдерюфи йпцушщт |

Таблица взята из книги С.В. Розова „Преподавание черчения в техникумах", стр. 108

## Содержание

Стр.

Общие организационно-методические указания к теме . . . . . 3

Поурочный план . . . . . 8

Перечень зачетных работ учащихся . . . . . I7

Методическая разработка уроков . . . . . I8

Раздел I. Элементы графики

Урок № I. Введение . . . . . I8

Урок № 2. Оформление чертежей (первые сведения) и геометрические построения . . . . . 22

Раздел II. Проекционное черчение

Урок № 3. Прямоугольное проектирование . . . . . 26

Урок № 4. Аксонометрические проекции и техническое рисование . . . . . 30

Раздел III. Чтение и составление чертежей деталей

Урок № 5. Изображения, разрезы, сечения . . . . 34

Урок № 6. Изображения - виды, разрезы, сечения (упражнение) . . . . . 37

Урок № 7. Эскизы и эскизирование . . . . . 40

Урок № 8. Составление эскизов деталей . . . . . 43

Урок № 9. Построение третьей проекции по двум данным . . . . . 46

Урок № I0. Построение третьей проекции по двум данным . . . . . 49

Раздел IУ. Сборочный чертеж изделий и узлов

Урок № II. Сборочный чертеж . . . . . 52
Урок № I2. Чтение сборочных чертежей . . . . . 56
Урок № I3. Деталирование сборочных чертежей . . . . 60

Раздел У. Чертежи-схемы

Урок № I4. Чертежи-схемы . . . . . 63

Урок № I5 (Итоговый) . . . . . 66

П р и л о ж е н и е.

Литературный редактор Т.Борисова
Корректор Т.Неверова
Ответственный за выпуск А.Кошкин

Офс. Заказ 37 Тираж I000

цена 15 коп.